

Vindkraft – en kunskapsöversikt



Webinarium på Uppsala universitet
Campus Gotland

2022-02-08

Karl Bolin
KTH/MWL
kbolin@kth.se



Finansiering och Samarbete



- Kunskapsöversikt 2011
 - G Bluhm, KI
 - M E Nilsson, SU/IMM
 - K Bolin, KTH
- Revision 2020
 - Karl Bolin, KTH
 - Mats E Nilsson, SU/IMM
- Tack till: Lisa Johansson (Naturvårdsverket)
- Finansierat av Vindval



Världshälsoorganisationens riktlinjer

Summary of priority health outcome evidence	Benchmark level	Evidence quality
Incidence of IHD Incidence of IHD could not be used to assess the exposure level.	5% increase of RR	No studies were available
Incidence of hypertension Incidence of hypertension could not be used to assess the exposure level.	10% increase of RR	No studies were available
Prevalence of highly annoyed population Four studies were available. An exposure–response curve of the four studies revealed an absolute risk of 10%HA (outdoors) at a noise exposure level of 45 dB L_{den} .	10% absolute risk	Low quality
Permanent hearing impairment	No increase	No studies were available
Reading skills and oral comprehension in children	One-month delay	No studies were available

Summary of priority health outcome evidence	Benchmark level	Evidence quality
Sleep disturbance Six studies were available; they did not reveal consistent results about effects of wind turbine noise on sleep.	3% absolute risk	Low quality

Bakgrund

- Vindkraftens påverkan på människors intressen – uppdaterad syntesrapport 2021, <https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/forskning/vindval/vindkraft-och-manniskors-intressen/>
- Innehåller även kapitel om Planering, ekonomi och landskap, projektledare K Hammarlund, medförfattare T Mels & H Westlund



Vindkraftens påverkan på människors intressen



Litteraturoversikt, 2020

- Pubmed, Psychinfo, Science Citation Index, Inter-Noise och Wind Turbine Noise.
- Myndighetsrapporter och rapporter från akustiska konsulter.
- Internet (Google, Google Scholar).
- Referensgranskad av referenspanel inklusive P Thorsson (CTH)



Vindkraftens påverkan
på människors intressen



Disposition, kapitel 3

3.1 Buller

3.2 Skuggor och varningsljus

3.3 Bullerstörning

3.4 Sömnstörning

3.5 Hälsopåverkan

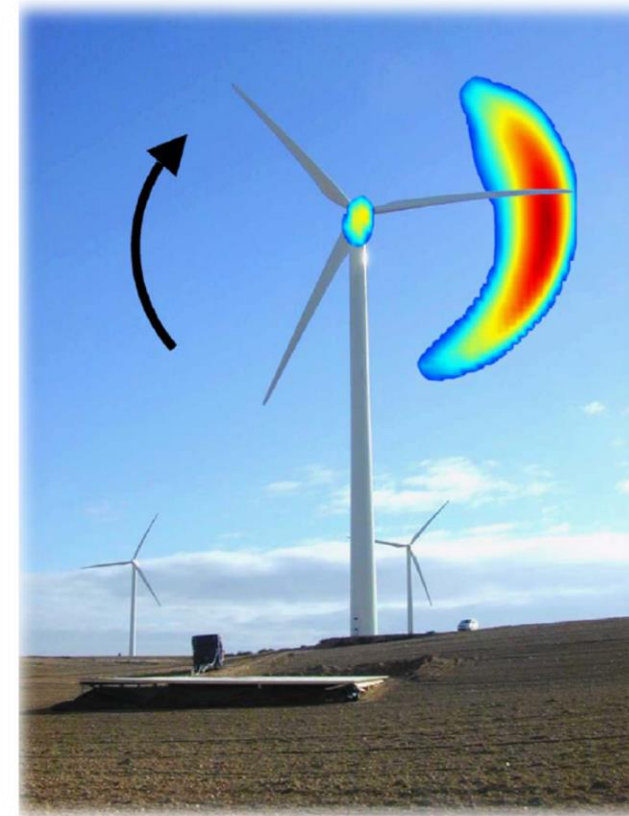
3.6 Sammanfattning



3.1 Buller



- Aeroakustiska källor, bladet.
- Amplitudmodulationer, Kontinuerlig fjärrövervakning & Vindar på högre nivåer.
- Lågfrekvent ljud
Møller & Pedersen 2011
Bolin m fl, 2011
- Infraljud
Pilger & Ceranna, 2017
Crichton 2014
Maijala m fl 2021



3.2 Skuggor och varningsljus

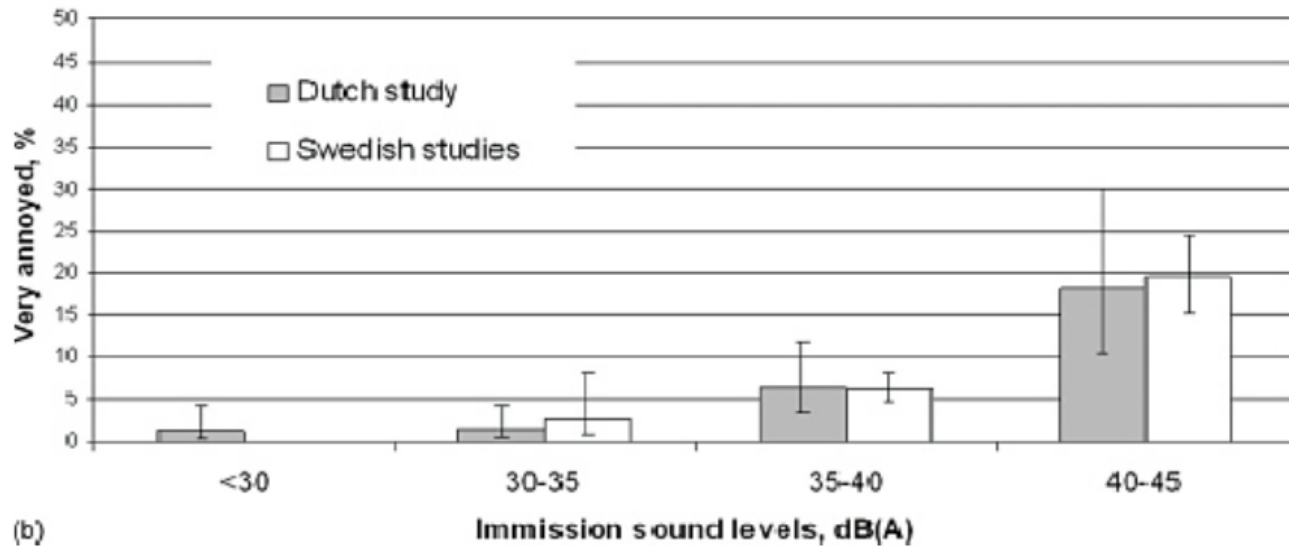


- Skuggor
 - Roterande skuggor ger upphov till blinkningar.
 - Saknas riktlinjer.
 - Tyska rekommendationer.
- Varningsljus
 - Intensitet och färg beroende på höjd.
 - Störande även på längre avstånd (Michaud m fl 2016).



3.3 Bullerstörning

- Epidemiologiska publikationer:
 - Pedersen & Waye 2004, 2007, Pedersen m fl 2009
 - Michaud m fl, 2016a



Graf från Pedersen m fl, JouAcouSocAm 2009

3.4 Sömnstörningar



- Världshälsoorganisationen bedömde att kunskapsläget 2015 var bristande (low quality).
- Poulsen m fl 2019, Samband mellan sömnstörningar (via proxy förskrivning av sömnmediciner) och ljudnivå.
- Kanadensiska studier, Michaud m fl 2016b, Jalali m fl 2016
- WiTNES, (Göteborgs univ & Chalmers) Smith m fl 2020

3.5 Hälsopåverkan



- Tre danska studier via nationellt hälsoregister:
 - Poulsen m fl 2018a- Kardiovaskulära fall
 - Poulsen m fl 2018b- Blodtryckssänkande medicin
 - Poulsen m fl 2019- Sömn- och antidepressiva läkemedel
- Pierpoint 2009, Wind turbine syndrome
- Alves-Pereira och Castelo Branco 2007, Vibro acoustic disease
- Salt & Hullar 2010 Skador på innerörat
- Chaban m fl 2019 Försvagning av hjärtmuskulatur

3.6 Sammanfattning



- Riktvärde om 40 dBA ger att ca 10% av närboende upplever sig mycket störda.
- Visuell påverkan ökande problem i om högre navhöjd och krav på varningsljus.
- Ökad förskrivning av antidepressiv medicin vid exponering över 42 dBA.
- Ökad förskrivning av sömnläkemedel vid exponering över 38 dBA.
- Den svenska riktlinjen om 40 dBA bör vara relevant.

Tack!

Frågor?

kbolin@kth.se

